

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09297845 A

(43) Date of publication of application: 18.11.97

(51) Int. Cl. G06T 7/00

(21) Application number: 08113365

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing: 08.05.96

(72) Inventor: SUZUKI OSAMU

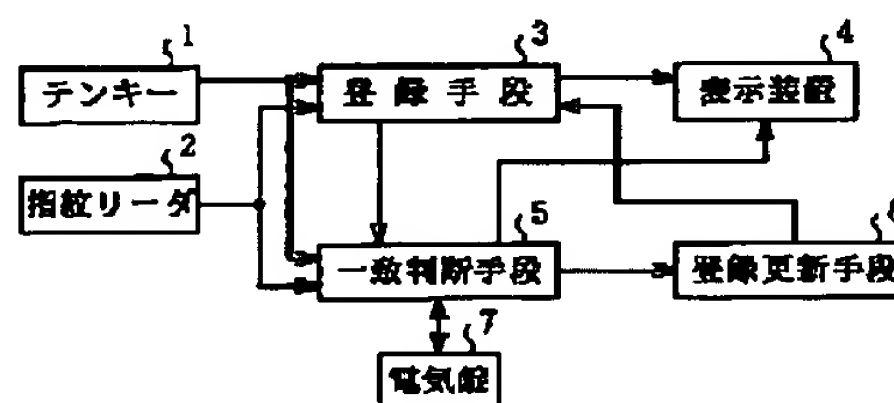
(54) FINGERPRINT RECOGNITION DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To free a fingerprint recognition device from the need to reregister a fingerprint in spite of human growth or the replacement of an optical system.

SOLUTION: A personal identification number from a ten-key 1 and a fingerprint from a fingerprint reader 2 are inputted at registration time and stored as individual identification data on the person. When the personal identification number matches at the time of collation and a matching decision means 5 decides that the collated fingerprint is within a specific range of a registered fingerprint, a registration update means 6 registers the mean value between both the fingerprints as a new registered fingerprint if the difference between the registered fingerprint and collated fingerprint is larger than a specific value.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



Best Available Copy

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-297845

(43)公開日 平成9年(1997)11月18日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G 0 6 T 7/00

G 0 6 F 15/62

4 6 0

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全6頁)

(21)出願番号

特願平8-113365

(22)出願日

平成8年(1996)5月8日

(71)出願人

000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者

鈴木 修

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人

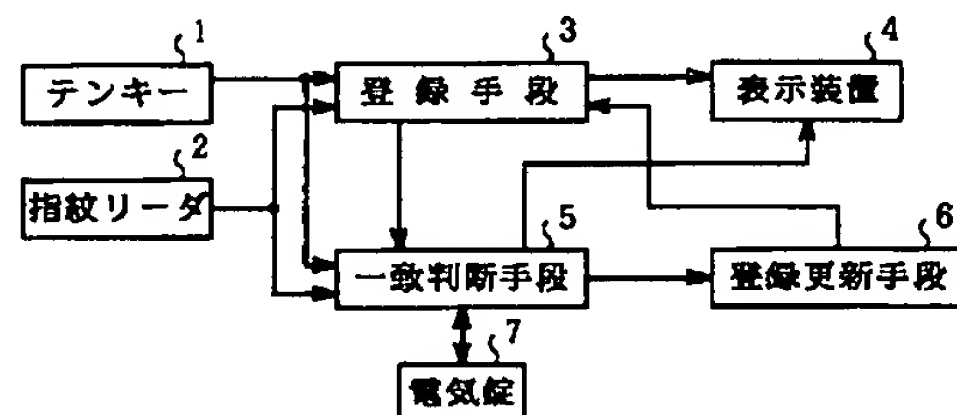
弁理士 葛野 信一

(54)【発明の名称】 指紋照合装置

(57)【要約】

【課題】 指紋照合装置を、人の成長又は光学系の変更があっても、指紋の再登録の必要のないものにする。

【解決手段】 登録時テンキー1から暗証番号を、指紋リーダ2から指紋を入力して、両者をその人の個人識別データとして記憶する。照合時暗証番号が一致し、照合指紋が登録指紋の所定範囲内に入っていることを一致判断手段5が判断すると、登録更新手段6は登録指紋と照合指紋の差が所定値以上あれば、両指紋の平均値を新たな登録指紋として登録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 照合のため入力された指紋と、あらかじめ登録された指紋とを比較して判断結果を出力する装置において、上記登録指紋と照合指紋の平均値を新たな登録指紋として記憶する登録更新手段を備えたことを特徴とする指紋照合装置。

【請求項2】 照合指紋が登録指紋の所定範囲内に入っていれば、登録指紋と一致したと判断する一致判断手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の指紋照合装置。

【請求項3】 照合のため入力された指紋と、あらかじめ登録された指紋とを比較して判断結果を出力する装置において、上記照合指紋が登録指紋の所定範囲内に入っていれば登録指紋と一致したと判断する一致判断手段と、上記照合指紋が上記所定範囲内に入っており、かつ上記登録指紋と照合指紋の差が所定値以上あれば、上記登録指紋と照合指紋の平均値を新たな登録指紋として記憶する登録更新手段とを備えたことを特徴とする指紋照合装置。

【請求項4】 所定範囲を外部から変更する設定変更手段を設けたことを特徴とする請求項2又は請求項3記載の指紋照合装置。

【請求項5】 登録指紋及び照合指紋として、指紋のパターン自体又は上記指紋を特徴点データを用いるものとしたことを特徴とする請求項1～請求項4のいずれかに記載の指紋照合装置。

【請求項6】 一致判断手段が動作すると電気錠を解錠する解錠手段を設けたことを特徴とする請求項1～請求項5記載の指紋照合装置。

【請求項7】 入力された暗証番号と入力された指紋とを登録し、照合のため入力された指紋と上記登録指紋とを比較して判断結果を出力する装置において、上記入力された暗証番号が既に登録された暗証番号と一致するかを判定する暗証番号一致判定手段と、上記暗証番号の一致が判定されるとこの暗証番号とは別の暗証番号を入力することを報知する暗証番号再入力報知手段とを備えたことを特徴とする指紋照合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、入力された指紋と登録された指紋とを照合する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】建物内の特定区域へは関係者以外の立入りを禁止するため、特定区域への通路又は出入口に電気錠によって開閉される扉を設け、この扉の近傍に特定区域への通行を許可された者か否かを判別する個人識別装置を設置する場合がある。この個人識別装置として、例えば特開昭61-255639号公報に示されるように、指紋を検出して個人を判別するようにしたものがあ

る。

【0003】これは、特定の指の指紋を撮像し、その画面の濃淡を電気信号に変換して指紋情報を出力し、これをあらかじめ登録された指紋情報と照合して、両者が一致するか、又は不一致であるかを判断するものである。そして、扉が閉じている場合、上記指紋情報の一致が判断されると、電気錠に解錠信号を出力し、指紋情報の不一致が判断されると、解錠信号は出力されない。

【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】上記のような指紋照合装置では、登録指紋を不変のものとして照合指紋と比較するようにしているため、人が成長して指紋が変化したり、指紋を読み取る光学系が変わったとき、指紋読取り時にひずみが生じたりすることがある。このような場合には、再度指紋を登録する必要があるという問題点がある。

20 【0005】この発明は上記問題点を解消するためになされたもので、人の成長及び光学系の変更があっても、指紋の再登録をすることなく、精度高く指紋照合ができるようにした指紋照合装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の第1発明に係る指紋照合装置は、登録指紋と照合指紋の平均値を新たな登録指紋として記憶するようにしたものである。

【0007】また、第2発明に係る指紋照合装置は、第1発明のものにおいて、照合指紋が登録指紋の所定範囲内に入っていれば、登録指紋と一致したと判断するようにしたものである。

30 【0008】また、第3発明に係る指紋照合装置は、照合指紋が登録指紋の所定範囲内に入っており、かつ登録指紋と照合指紋の差が所定値以上あれば登録指紋と照合指紋の平均値を新たな登録指紋として記憶するようにしたものである。

【0009】また、第4発明に係る指紋照合装置は、第2又は第3発明のものにおいて、所定範囲を外部から変更する設定変更手段を設けたものである。

【0010】また、第5発明に係る指紋照合装置は、第1～第4発明のものにおいて、登録指紋及び照合指紋として指紋のパターン自体又は指紋の特徴点データを用いるようにしたものである。

【0011】また、第6発明に係る指紋照合装置は、第1～第5発明のものにおいて、登録指紋と照合指紋の一致が判断されると電気錠を解錠するようにしたものである。

【0012】また、第7発明に係る指紋照合装置は、指紋登録時入力された暗証番号が既に登録された暗証番号と一致すると判定されると、この暗証番号とは別の暗証番号を入力することを報知するようにしたものである。

50 【0013】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1～図6はこの発明の第1～第3、第6及び第7発明の一実施の形態を示す図で、図1は全体構成図、図2は個人識別装置の斜視図、図3は図2のブロック線図、図4は登録動作フローチャート、図5及び図6は通行動作フローチャートである。

【0014】図1において、1はテンキー、2は指紋を読み取る指紋リーダ、3はテンキー1及び指紋リーダ2に接続され、テンキー1から入力される暗証番号と指紋リーダ2から入力されるデータにより指紋の特徴点を演算して登録する登録手段、4は登録手段3及び一致判断手段5（後述）に接続され、登録及び照合モード、操作指示等を液晶で表示する表示装置、5はテンキー1、指紋リーダ2、表示装置4及び登録手段3に接続され、照合のために入力された指紋（照合指紋）の特徴点を、登録された指紋（登録指紋）の特徴点と照合して所定手順に従って一致又は不一致を判断する一致判断手段である。

【0015】6は一致判断手段5及び登録手段3に接続され、登録指紋と照合指紋の関係から登録指紋を更新する登録更新手段、7は一致判断手段5に接続され、建物のドアを施錠又は解錠する電気錠である。

【0016】図2及び図3において、10はテンキー1、指紋リーダ2及び表示装置4が配置された個人識別装置、11はCPU、12はROM、13はRAM、14は入出力インタフェースで、上記各機器1、2、4、11～14は相互に接続され、入出力インタフェース14には電気錠7が接続されている。

【0017】次に、この実施の形態の動作を図4～図6を参照して説明する。なお、このフローチャートのプログラムはROM12に格納されている。

A 登録動作（図4）

ステップS1でテンキー1を操作して「登録モード」開始の番号を入力すると、ステップS2でそれまで表示装置4に表示されていた「照合モード」の表示を消し、ステップS3で「登録モード」を表示する。ステップS4でテンキー1から暗証番号が入力されたかを判断する。入力されればステップS5へ進み、入力されなければステップS11へ飛ぶ。

【0018】ステップS5では、入力された暗証番号が既に登録されている暗証番号と一致するかを判断し、一致すればステップS6で表示装置4に「異なる暗証番号を入力してください」と表示してステップS4へ戻る。既登録の暗証番号と一致しなければ、すなわち異なる暗証番号であれば、ステップS7で表示装置4に「指を置いてください」と表示し、指紋リーダ2に指を置くことを指示する。そして、ステップS8で所定時間内に指紋をリードしたかを判断する。指紋をリードしなければステップS4へ戻り、指紋をリードすればステップS9へ進む。

【0019】ステップS9でCPU11は指紋の特徴点を演算処理する。ステップS10で暗証番号と指紋の特徴点データとをその人の識別データ（IDデータ）としてRAM13に記憶する。ステップS11でテンキー1から「登録モード」の終了の番号が入力されたかを判断し、入力されなければステップS4へ戻り、入力されればステップS12で表示装置4の「登録モード」の表示を消し、ステップS13で表示装置4に「照合モード」を表示した処理を終了する。

10 【0020】B 通行動作（図5及び図6）

ステップS21でテンキー1から暗証番号が入力されるのを待ち、暗証番号が入力されると、ステップS22でそれが正であるかを判断する。暗証番号が否であれば、ステップS23で表示装置4に暗証番号のNG表示をしてステップS21へ戻る。暗証番号が正であれば、ステップS24で表示装置4に「指を置いてください」と表示し、指紋リーダ2に指を置くことを指示する。そして、ステップS25で所定時間内に指紋をリードしたかを判断する。指紋をリードしなければステップS21へ戻り、指紋をリードすればステップS26へ進み、指紋の特徴点を演算する。

【0021】ステップS27で暗証番号に対応するその人の指紋の特徴点データをRAM13からリードする。ステップS28では、ステップS26で演算した指紋の特徴点データがRAM13に記憶された指紋の特徴点データの所定範囲内に入っているかを判断する。所定範囲内に入っていればステップS29で指紋照合結果が正であることを表示装置4に表示し、ステップS30で電気錠7を一時解錠する。これで、使用者はドアを開いて通行することになる。

【0022】ステップS28で特徴点データが所定範囲内に入っていないと判断すると、ステップS31で所定回数Nリードしたかを判断し、N回リードしていなければステップS32で表示装置4に「もう一度指を置いてください」と表示して、再度指紋リーダ2に指を置くことを指示してステップS25へ戻る。そして、N回リードしていればステップS33で指紋照合結果が否であることを表示して、ステップS21へ戻る。

【0023】また、ステップS28で特徴点データが所定範囲内に入っていると判断すると、ステップS34でリードした指紋の特徴点データとRAM13に記憶された指紋の特徴点データとの差が所定値以上あるかを判断し、所定値以上あればステップS35へ進み、所定値未満であれば処理は終了する。ステップS35では、上記両特徴点データの平均値を、新しい特徴点データとして、暗証番号を一对にしてRAM13に記憶して処理を終了する。ここで、ステップS5は暗証番号一致判定手段を、ステップS6は暗証番号再入力報知手段を、ステップS30は解錠手段を、ステップS34、S35は登録更新手段6を構成する。

【0024】このようにして、登録指紋と照合指紋の特徴点データの平均値を新たな特徴点データとすることにより、照合の度に新たな特徴点に移行して、光学系の異なる指紋リーダ2を用いる場合でも正確な照合が可能となる。すなわち、ある個人識別装置10で登録した指紋の特徴点データを、他の個人識別装置へ伝送して使用する場合、特徴点の位置がずれることがあるが、これを補正して正確な照合が達成できる。また、指紋は人が成長するに伴って、その特徴点を変化するが、これも補正できることになる。

【0025】なお、光学系の異なる指紋リーダ2を用いる場合、ステップS28の所定範囲を通常よりも広く設定し、登録指紋の特徴点データと照合指紋の特徴点データの平均値を新たな特徴点データとして登録し、これを繰り返すことにより、新しい光学系のひずみに合わせて行く。そして、これを所定回数繰り返すと所定範囲を復旧するように処理すればいっそう望ましいものとなる。

【0026】実施の形態2。図7はこの発明の第4発明の一実施の形態を示す動作フローチャートである。なお、図1～図3は実施の形態2にも共用する。この実施の形態は、図5のステップS28で用いる所定範囲を外部から変更できるようにしたものである。この実施の形態では、指紋の特徴点データの範囲を複数段階に設定可能な特徴点範囲設定スイッチ（図示しない）を図1の一致判断手段5に接続する。また、RAM13に上記設定スイッチに対応する指紋の特徴点データの範囲を記憶させる。

【0027】次に、この実施の形態の動作を図7を参照して説明する。実施の形態1でも説明したように、ある個人識別装置10で登録した指紋の特徴点データを他の個人識別装置へ伝送して使用する場合には、特徴点の位置がずれることがあるので、ステップS41で上記特徴点範囲設定スイッチを操作する。ステップS42では設定スイッチに対応する特徴点データの範囲をRAM13から抽出する。そして、ステップS43で抽出した特徴点データの範囲を所定範囲として出力する。以後この所定範囲がステップS28で用いられることになる。

【0028】これで、既述のように登録指紋の特徴点データと照合指紋の特徴点データの平均値を新たな特徴点データとして登録し、これを繰り返すことにより、新しい光学系のひずみに合わせて行く。そして、所定時間経過後には、設定スイッチを解除して、特徴点データの範囲を正規の範囲に復旧する。ここで、ステップS41、S42は設定変更手段を構成している。

【0029】このようにして、指紋の一致を判断する所定範囲を、外部から変更可能にしたため、所定範囲を正規の範囲に復旧させる場合、長期間を待つことなく、適宜の時期に実施することが可能となる。

【0030】実施の形態3。この実施の形態は、この発明の第5発明の一実施の形態であり、上記各実施の形態

では、指紋の特徴点データを登録し、入力された照合指紋の特徴点データと比較するものとしたが、実施の形態3ではこれを指紋のパターン自体を登録し、入力された照合指紋のパターン自体と比較するようにしたもので、図1～図7から容易に説明できるため、図示は省略する。

【0031】このように構成することにより、指紋の特徴点データが検出できない場合にも、指紋登録及び照合が可能となる。すなわち、先天的に指紋の特徴点がない人がいるが、そのような人に対しても、指紋のパターン自体を登録することにより、個人識別をすることができる。

【0032】なお、次のように実施することも可能である。

- (1) 電気錠の施錠及び解錠の外、銀行のATM/CD、コンピュータのCPUへの入力許可等に使用する。
- (2) 暗証番号をテンキー1で入力する代わりに、個人識別カードを用いて入力する。
- (3) 指紋データをICカードに登録し、指紋照合時上記ICカードの登録指紋を受信して照合する。
- (4) 指紋データはフロッピーディスク、メモリカード、E²PROMなどに記憶させ、電源遮断に対して記憶が消失しないようにする。

【0033】

【発明の効果】以上説明したとおりこの発明の第1発明では、登録指紋と照合指紋の平均値を新たな登録指紋として記憶するようにしたため、光学系の異なる指紋リーダを用いる場合や、人の成長により指紋が変化した場合にも、これが補正されて正確な照合ができ、指紋の再登録の手間を省くことことができる効果がある。

【0034】また、第2発明では、照合指紋が登録指紋の所定範囲内に入っていれば、登録指紋と一致したと判断するようにしたため、第1発明の効果に加えて、照合精度を高くすることができる効果がある。

【0035】また、第3発明では、照合指紋が登録指紋の所定範囲内に入っており、かつ登録指紋と照合指紋の差が所定値以上あれば登録指紋と照合指紋の平均値を新たな登録指紋として記憶するようにしたため、第1及び第2発明の効果に加えて、照合指紋が登録指紋に極めて近いものまで、上記平均値処理を実行するむだを省くことことができる効果がある。

【0036】また、第4発明では、所定範囲を外部から変更可能にしたため、所定範囲を正規の範囲に復旧させる場合、長期間待つことなく、適宜の時期に実施することができる効果がある。

【0037】また、第5発明では、登録指紋及び照合指紋として指紋のパターン自体又は指紋の特徴点データを用いるようにしたため、指紋の特徴点がない人に対しても、個人識別をすることができる効果がある。

【0038】また、第6発明では、登録指紋と照合指紋

の一致が判断されると電気錠を解錠するようにしたため、光学系の異なる装置を用いる場合、人の成長により指紋が変化した場合にも、再登録の必要のない便利な通行管理システムを構成することができる効果がある。

【0039】また、第7発明では、指紋登録時入力された暗証番号が既に登録された暗証番号と一致すると判定されると、この暗証番号とは別の暗証番号を入力することを報知するようにしたため、管理者等からの通達によらない使用者の好みの暗証番号を登録することができる効果がある。

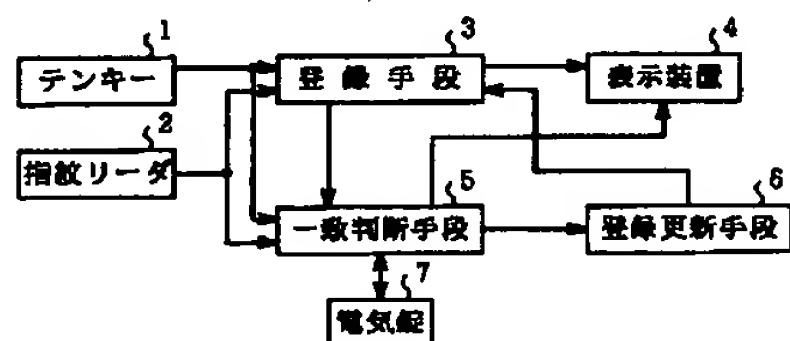
【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示す全体構成図。

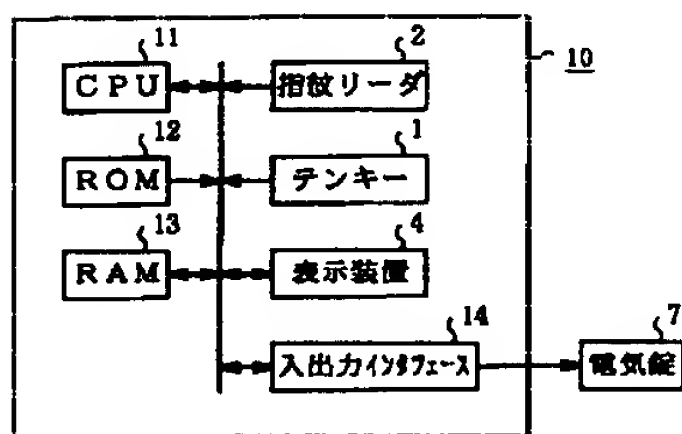
【図2】 この発明の実施の形態1を示す個人識別装置の斜視図。

【図3】 図2のブロック線図。

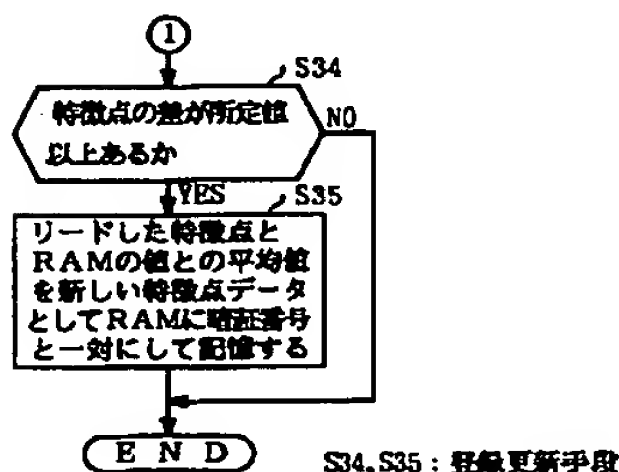
【図1】



【図3】



【図6】



【図4】 この発明の実施の形態1を示す登録動作フローチャート。

【図5】 この発明の実施の形態1を示す通行動作フローチャート。

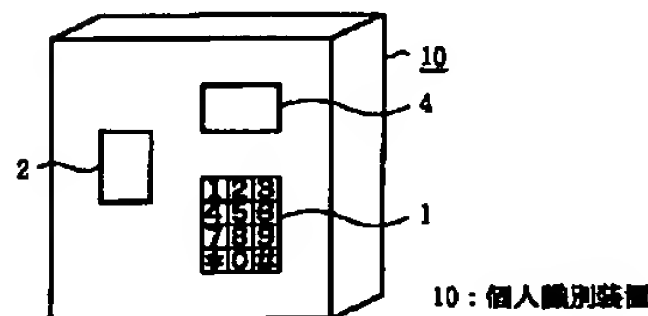
【図6】 図5の続きを示す通行動作フローチャート。

【図7】 この発明の実施の形態2を示す要部動作フローチャート。

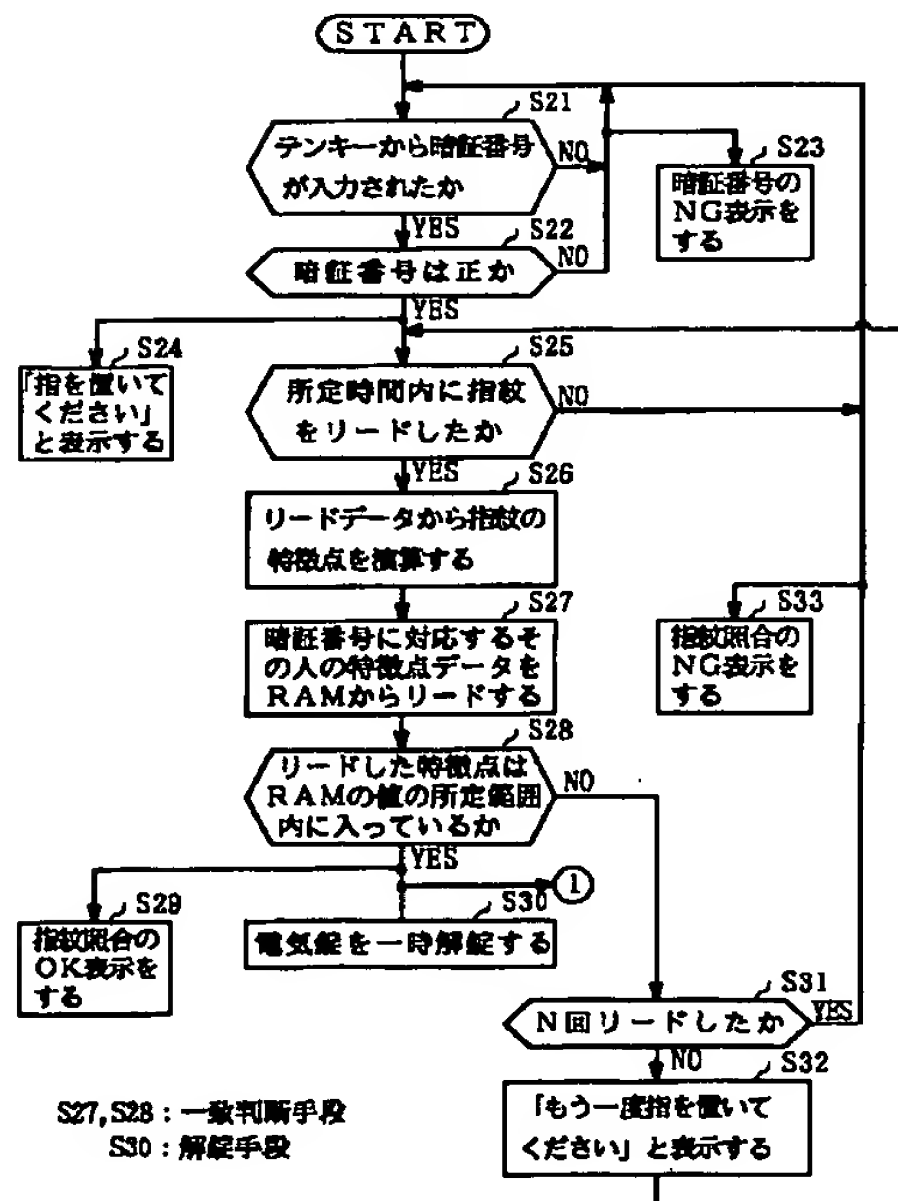
【符号の説明】

1 テンキー、2 指紋リーダー、3 登録手段、4 表示装置、5 一致判断手段、6 登録更新手段、7 電気錠、10 個人識別装置、S5 暗証番号一致判定手段、S6 暗証番号再入力報知手段、S27, S28 一致判断手段、S30 解錠手段、S34, S35 登録更新手段、S41, S42 設定変更手段。

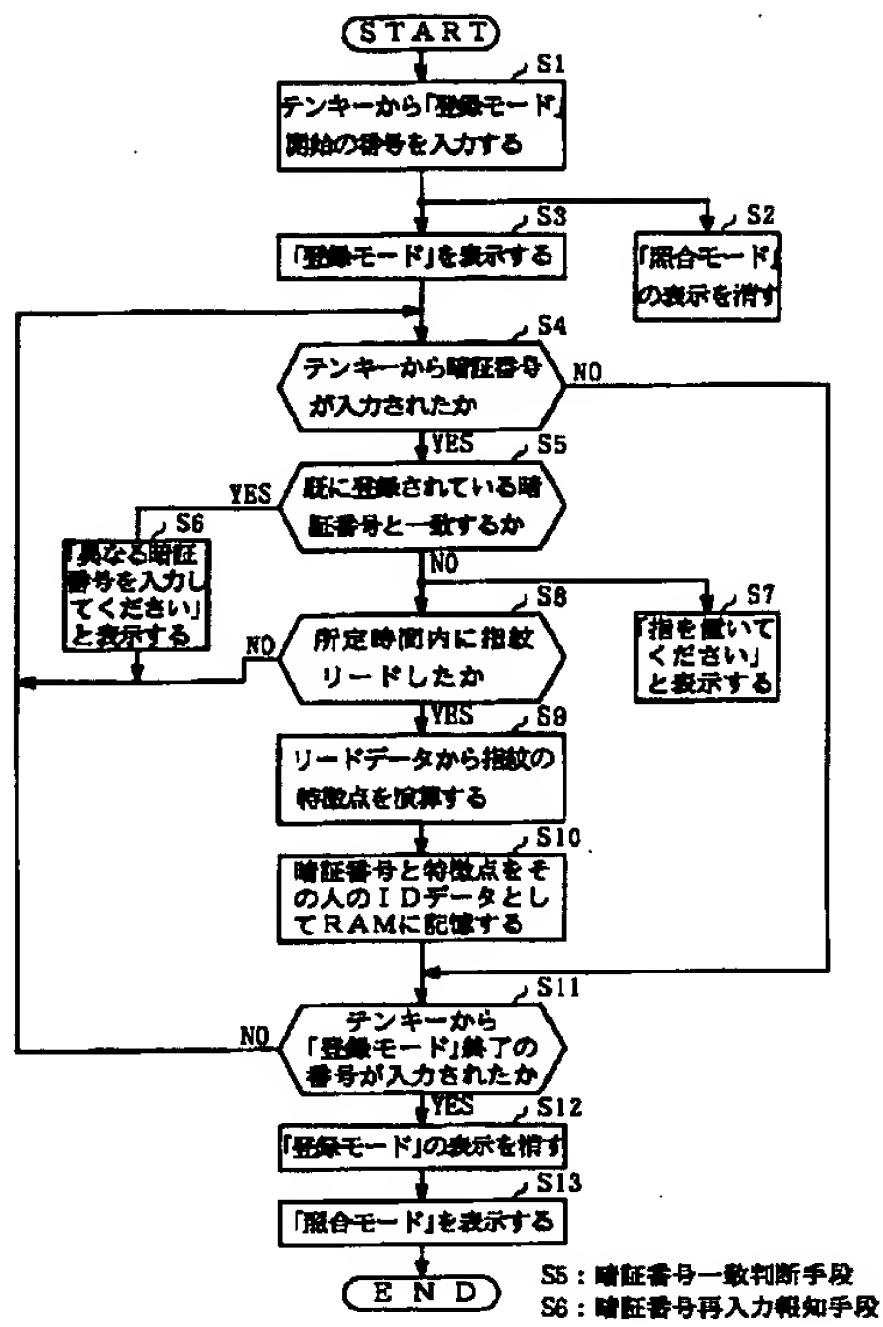
【図2】



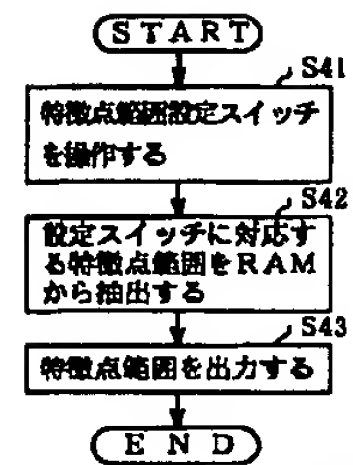
【図5】



【図4】



【図7】



S41, S42: 設定変更手段

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.